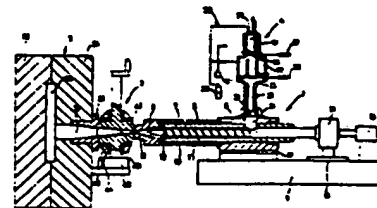


**(54) NOZZLE BLOCKING VALVE FOR METAL INJECTION MOLDING DEVICE**

(11) 5-285627 (A) (43) 2.11.1993 (19) JP  
(21) Appl. No. 4-118555 (22) 13.4.1992  
(71) HONDA MOTOR CO LTD (72) KAZUYA SAKAMOTO(2)  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> B22D17/30, B22D17/00, B22D17/20, B29C45/23

**PURPOSE:** To prevent the leakage of material and to avoid mixing impurity caused by oxidation by forming a through-hole in a taper shape with a smaller diameter at the injector side and a larger diameter at the metallic mold side and providing a spherical shaped abutting face.

**CONSTITUTION:** A spherical shaped valve main body 41 is rotated by a rotating mechanism and a material flow path 9 is opened/closed by changing the communicating state of the taper shaped through-hole 43. The flow path 9 is closed when the material is measured and opened when the injecting work is carried out. After the injection work is done, a formed product in a metallic mold 3 is solidified and released from the metallic mold. Since the through-hole 43 is formed to have a larger diameter at the metallic mold side, the solidified body in the through-hole is pulled out with the formed product. Immediately after the product is released from the metallic mold, the contact between molten metal in the injector 1 side and air is shut by closing the flow path 9 by rotating the valve main body 41 and an inconvenience such as oxidation is not generated. Since the through-hole 43 is tapered to have a smaller diameter toward the injector side, this structure is effective to prevent a back flow. Furthermore, a valve mechanism as this is convenient for maintenance from the outside.



(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 17/30	Z	8926-4E		
17/00	Z	8926-4E		
17/20	Z	8926-4E		
B 2 9 C 45/23		7179-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

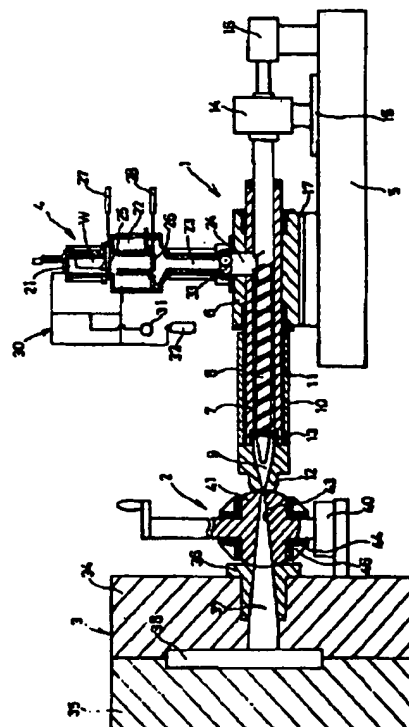
(21) 出願番号	特願平4-118555	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成4年(1992)4月13日	(72) 発明者	坂本 一也 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 篤 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	本田 裕之 埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホン ダエンジニアリング株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 下田 容一郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 金属射出成形装置のノズル閉塞弁

## (57) 【要約】

【目的】 本発明は、金型と射出機間の材料流路を閉塞するためのノズル閉塞弁の改良に関する。

【構成】 射出機1側の材料流路9と金型2側の材料流路37の間にノズル閉塞弁2を設け、このノズル閉塞弁2に、回転機構と、この回転機構によって回動自在な弁本体41を設ける。そして弁本体41に、射出機1側のノズル部12と金型3側の材料供給入口部36との夫々に密着状に当接可能な当接面42a、43bを設ける一方、この当接面42a、42bを結び且つ射出機1側の材料流路9と金型3側の材料流路37を連通せしめる貫通孔43を設け、この貫通孔43を射出機1側が小径で金型3側が大径のテーパ状とする。又、前記当接面42a、42bを球面形状にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出機と金型の間の材料流路を開閉するノズル閉塞弁において、このノズル閉塞弁は、前記射出機と金型の間に設けられた弁本体と、この弁本体を回転軸まわりに回転させる回転機構を備え、前記弁本体に、射出機の先端部と金型側の材料供給入口部との夫々に密着状に当接可能な当接面を設ける一方、この当接面を結び且つ射出機側の材料流路と金型側の材料流路を連通せしめる貫通孔を形成し、この貫通孔を射出機側が小径で金型側が大径のテーパ状に形成するとともに、前記当接面を球面形状にしたことを特徴とする金属射出成形装置のノズル閉塞弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金型と射出機の間の材料流路を開閉するためのノズル閉塞弁の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、射出成形装置の射出機には、ノズルにストップ弁を有するタイプのものとストップ弁を有さないタイプのものとがある。そして、ストップ弁を有さないいわゆるオープン型は比較的小型の設備に多く見られ、計量中或いは射出前後の材料の洩れを、温度低下によるノズル先端の材料の固化、或いは流動性の低下等によって防ぎ、ある程度の材料の洩れ等は許容しようとするものである。一方、ノズルにストップ弁を設けて正確な計量或いは射出前後の洩れを防止するようにしたタイプの場合、弁機構がノズル内に設けられることが多く、かかるノズル内の弁機構は、例えば樹脂成形用の射出成形装置にあっては相当実用化されており、又、実績もある。又、金属鋳造用の成形機の場合には、かかる弁機構として溶湯の供給口や射出口にピストン型の弁を用いたタイプのものも知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記のような各タイプのうち、ストップ弁を有さないオープン型のタイプでは、非常に簡単に装置を構成出来る反面、例えばマグネシウム合金のような酸化しやすい金属材料を用いてチクソモールドで成形するような場合に、外界の空気と容易に反応して酸化しやすく、ノズルの詰り、或いは製品の品質の低下といった不具合を招きやすかった。又、材料の洩れは場合によっては危険でもあった。一方、ノズル内に弁機構を設けるタイプの場合は整備性が悪く、又、温度領域が高い部分であるため弁機構の耐久性が悪くなり、更には弁機構部への材料の滞留といった問題があった。そしてかかる問題は、前記のように酸化しやすいマグネシウム合金の場合には、一層深刻な問題となっていた。更に、溶湯の供給口や射出口にピストン型の弁を用いたような弁機構の場合は、スライド部等に溶湯が差込みやすく、作動の信頼性、耐久性に問題があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため、本発明は、射出機と金型の間の材料流路を開閉するノズル閉塞弁において、射出機と金型の間に回転機構によって回転自在な弁本体を設け、この弁本体に、射出機の先端部と金型側の材料供給入口部との夫々に密着状に当接可能な当接面を設けた。そして、この当接面を結び且つ射出機側の材料流路と金型側の材料流路を連通せしめる貫通孔を設け、この貫通孔を射出機側が小径で金型側が大径のテーパ状とした。又、前記当接面を球面形状にした。

## 【0005】

【作用】 弁本体を回転機構によって回転させ、テーパ状の貫通孔の連通状態を変化させて材料流路の開閉を行う。そして材料の計量中は流路を遮断し、射出工程で流路を開く。射出後金型内で成形品が凝固すると離型するが、貫通孔の中の凝固体は成形品とともに抜き出される。つまり、貫通孔は金型側が大径であるため、そのまま引き抜かれる。そしてその直後弁本体を回転させて流路を閉じれば、射出機側に残留する溶湯と空気との接触が遮断され、酸化等の不具合もない。又、貫通孔が射出機側に向かって先細りとなっているため、逆流防止の面からも効果がある。更にかかる形態の弁機構は、外部からの整備性が良い。

## 【0006】

【実施例】 本発明の金属射出成形装置のノズル閉塞弁の実施例について添付した図面に基づき説明する。図1は本発明の金属射出成形装置の全体正面図、図2はノズル閉塞弁の拡大断面図、図3は図2のA-A線を断面図であり、弁本体が90度回転した状態図である。

【0007】 先ず、図1に基づき金属射出成形装置全般の概要から説明する。

【0008】 金属射出成形機は、射出機1の一端側にノズル閉塞弁2を介して接続する金型3と、射出機1の他端側に接続する材料供給室4を備え、材料供給室4から供給したインゴット状の金属材料Wを処理して半凝固スラリを形成し、金型3に射出するようにしている。

【0009】 そして射出機1は、支持台5上のシリンダホルダ6に支持される加熱シリンダ7と、この加熱シリンダ7内に設けられたスクリュ8を備え、前記加熱シリンダ7の周囲には抵抗加熱コイル10と断熱材11が設けられてまわりを覆っている。そしてこの加熱シリンダ7内が材料流路9として構成されるとともに、加熱シリンダ7先端側には、射出機の先端部としてのノズル部12が設けられ、このノズル部12の先端面は、図2に示すように、曲面状の凹部形状12aとされている。

【0010】 一方、スクリュ8は、少なくとも前記材料供給室4より前方側に設けられた螺旋溝を備え、この螺旋溝の先端部にストップ弁13が設けられるとともに、螺旋溝の後端部上部に材料供給室4の下端部が臨んでい

る。そしてスクリュ8の後部延出部はスクリュ回転用モータ14に連結されて回転自在とされている。

【0011】そして、このスクリュ回転用モータ14は、前記支持台5上にスライドガイド15を介して取り付けられており、前後(図1中左右)にスライド自在とされている。

【0012】ところで、スクリュ8の後端側は、カップリングを介してスクリュ回転用モータ14より更に後方に延出し、スクリュ前後動用シリンダユニット16に接続している。このため、このスクリュ前後動用シリンダユニット16の作動によって、スクリュ8とスクリュ回転用モータ14は共に前後動する。

【0013】尚、前記加熱シリンダ7とスクリュ8との摺動部には、適所にメタルパッキン、メタルシール等のシール部を設けて、加熱シリンダ7内を外部との接触を避けた密封構造としている。

【0014】又、支持台5とシリンダホルダ6との接合部にはセラミック板17を設けるとともに、支持台5側の適所及び加熱シリンダ7後部の適所を冷却コイル等によって冷却するようにしている。これは通常の射出成形機以上にシリンダホルダ6が加熱されるため、他の機器等への悪影響を避けるためである。

【0015】次に、前記材料供給室4の概要について説明する。

【0016】材料供給室4は、上方からインゴットの導入室21、加熱室22、保温室23、チョップ室24に区画され、導入室21と加熱室22の間には第1シャッタ25が設けられて遮断可能とされるとともに、加熱室22と保温室23の間には、第2シャッタ26が設けられて遮断自在とされている。又、各室21、22、23、24とも適所にメタルパッキン、メタルシールが使用され、密封構造とされている。

【0017】そして、前記第1、第2シャッタ25、26は夫々の開閉用シリンダユニット27、28によって水平に進退動可能となり、縦方向に形成される材料供給経路に対して直交方向に開閉するようにしている。

【0018】導入室21はインゴットWを供給する室であり、周囲に設けたヒータによって室内の温度を一定に保持し得るよう構成されるとともに、加熱室22に向けて降下出来るインゴットホルダを備えている。

【0019】加熱室22はインゴットWを加熱する室であり、インゴットWが載置される第2シャッタ26上に、加熱コイルを巻装せしめたセラミックスリーブを備えている。

【0020】又、この加熱室22と前記導入室21には、不活性雰囲気化機構30が接続されている。この不活性雰囲気化機構30は室内の空気を真空引きする真空ポンプ31と、室内に例えばアルゴン、窒素、二酸化炭素等の不活性ガスを供給するガスボンベ32を備えており、酸化しやすいインゴットWの品質を良好に保持すべ

く設けられている。

【0021】保温室23は、加熱したインゴットWをチョップするまでの間、温度が低下するのを防ぐための室であり、ヒータによって所定温度に保温されるとともに、室の高さが他の2室より長く、材料の一時ストック室、或いは供給量の調整室としての役目も果たすように考慮されている。

【0022】その下方のチョップ室24は、変形抵抗の低下したインゴットWを裁断、押し潰して下方の加熱シリンダ7内のスクリュ8に供給するための室であり、このチョップ室24の上部には、混練器式2軸チョッパ33が設けられている。

【0023】この2軸チョッパ33は、相互に反対向き螺旋ブレードを有する一対の回転体を有し、この回転体を逆方向に回転させて螺旋ブレードを未接点状態で噛み合わせ、インゴットWを下方に引き込むように粉碎してゆくものである。そして、この2軸チョッパ33はスクリュ8と同期して回転し、停止時にはインゴットWのストッパの役目も果たすものである。

【0024】そしてかかるチョップ室24も温度低下を防ぐためヒータによって加熱保持され、又、チョッパ33駆動用の油圧或いは電動モータは装置から遠く隠して、熱の悪影響を避けるようにしている。

【0025】一方、後述するノズル閉塞弁2に隣接する金型3は、一対の固定型34と可動型35を備えており、固定型34の中央には材料供給入口部36が設けられている。そして、この材料供給入口部36の前面が、図2に示すように球面状の凹部形状36aとされるとともに、内部に設けた材料流路としてのテーパ状のランナ37が両型34、35間の製品形状部38に連通している。そしてこのランナ37のテーパは、製品形状部38側が拡がる形状としている。

【0026】次に、ノズル閉塞弁2について説明する。

【0027】ノズル閉塞弁2は、回転軸受40上に設けられ、垂直軸まわりに回転自在な弁本体41と、この弁本体41を回転駆動する回転機構を備え、この回転機構は不図示のモータ、カム等によって駆動される。

【0028】弁本体41は、図2に示すように例えば金属材料或いはファインセラミック製で概略球面形状とされ、前記射出機1側のノズル部12と、金型3側の材料供給入口部36の各凹部形状12a、36aに密着状に当接する当接面42a、42bを備えている。

【0029】そして、この対向する両当接面42a、42bを結び、且つ射出機1側の材料流路9と金型3側のランナ37を連通せしめることの出来る貫通孔43が設けられ、この貫通孔43は、射出機1側が小径で金型3側が大径のテーパ形状とされている。そして、垂直軸まわりに回転することで、図2、図3のように材料流路の開閉を行うが、勿論かかる回転は、図3のように90度とする必要はなく、流路が遮断される角度であればよ

い。

【0030】又、この弁本体41の周囲には温調用の加熱ヒータ44が巻装され、適宜ノズル温度の低下防止、又は溶湯の温度変化防止を図るようにしている。そしてその周囲を断熱材46で覆っている。

【0031】尚、かかるノズル部12と材料供給入口部36の近傍には、貫通孔43と同じ高さ位置に一对のスクレーパ45が設けられ、弁本体41の回転時に付着する金属材料を掻き落とすようにしている。

【0032】以上のようなバルブ閉塞弁2の作用について述べる。不活性雰囲気化機構30によって導入室21と加熱室22を介して各室等が真空引きされ不活性化されると、導入室21内に例えばマグネシウム合金等のインゴットWが供給され、処理される。

【0033】つまり、インゴットWは加熱室22で予めテストによって設定されたパワー、周波数、時間等によって、半凝固領域に達するまで加熱された後、チョップ室24の2軸式チョップバ33によってチョップされる。すなわち、加熱されたインゴットWは、変形抵抗が約数百分の一から数千分の一に低下しており、逆回転する2つの回転体の螺旋ブレードによって引きちぎられ且つ押し潰されて裁断される。

【0034】そして裁断された金属材料は加熱シリンダ7内のスクリュ8の螺旋溝内に供給され、このスクリュ7の強い攪拌作用と加熱シリンダ7からの加熱によって固相デンドライトが析出、粒状化されながら半凝固スラリーとなって前方に運ばれる。

【0035】この時、ノズル閉塞弁2は、図3のように流路を閉じており、又、スクリュ8前方のストップ弁13は開放していることから、スクリュ8前方に押出されたスラリーの圧力によってスクリュ8が後退してゆく。そして、スクリュ8の前方に所定量のスラリーが溜められる。

【0036】所定量のスラリーが溜められると射出が行われる。すなわち、スクリュ8前方のストップ弁13が閉じられ、同時にノズル閉塞弁2が回動して射出機1の材料流路9と金型3側のランナ37を連通させると、スクリュ前後動用シリンダユニット16によってスクリュ8を急速に押し出し、金型3の製品形状部38内に金属材料を射出充填する。

【0037】又この射出の際、必要に応じてノズル閉塞弁2は温調用加熱ヒータ44によって予熱されており、射出時の材料の流通を円滑ならしめるとともに、射出が完了した後は加熱を停止する。

【0038】そして、そのままの状態では凝固させると、凝固状態は製品形状部38から上流側のランナ37に向けて進行し、最終的にノズル閉塞弁2の貫通孔43内の部分まで至る。

【0039】そしてその時点で金型3を型開きした後、例えば固定型34に設けた不図示の押し出しピンによって

成形体を図中左方に押出すと、製品形状部38とともにランナ37、貫通孔43内の凝固体も同時に抜き出される。

【0040】そして抜き出された直後にノズル閉塞弁2を回動させ、ノズル部12先端を遮断して、加熱シリンダ7内を外気から遮断する。このため、材料流路9中に残留する金属材料の酸化は進行せず、次の成形ショットにおける成形品質を低下させない。

【0041】尚、ノズル閉塞弁2の回転中、貫通孔43出口付近に付着する材料はスクレーパ45によって掻き落とすことについては、既述のとおりである。

【0042】次に、図4に示す別実施例のタイプについて説明する。

【0043】この装置は、金型60とノズル閉塞弁2の間にブランジャ射出機50を配設して、材料の混練スラリー化と金型への射出を分離して行うようにしたものである。そして、ブランジャ射出機50は、内側にセラミックスリーブ51を有するブランジャスリーブ52と、このブランジャスリーブ52内を摺動自在なブランジャチップ53を備え、前記ブランジャスリーブ52の周囲は保温用ヒータ54で覆われている。

【0044】そしてこの保温用ヒータ54の周囲には断熱材55が設けられており、又、ブランジャスリーブ52の所定箇所に複数の温調用の熱電対を設けている。又、このブランジャスリーブ52は、いわゆるコールドチャンバースリーブのような外界に開放された注湯口はなく、セミクロズドスリーブとされている。尚、実施例では保温、耐久性向上のため、内面にセラミックスリーブ51を嵌装しているが、セラミックでコーティングするようにしてもよい。

【0045】そしてかかるブランジャスリーブ52は縦向きとされ、ブランジャチップ53が上下に摺動するよう構成されるとともに、ブランジャスリーブ52の下部側面には材料供給入口部56が設けられ、内部のテーパ状の材料流路57がスリーブ52内に向けて開口している。又、材料供給入口部56の前面には、球体状のノズル閉塞弁2と密着状に当接可能な球面状の凹部形状56aが形成されている。尚、実施例においてはブランジャスリーブ52を縦向きとしているが、水平向きに構成されることもある。

【0046】ブランジャスリーブ52の端部は、金型60に接続されている。そして、金型60は一对の型支持棒61、62と、この型支持棒61、62によって保持される固定型63と可動型64と分流子65を備えており、前記ブランジャスリーブ52はこの分流子65を介して両型63、64間の製品形状部66に連通している。尚、ノズル閉塞弁2、スクリュ射出機1等の構成は、前記の例と同様である。

【0047】このように構成された射出成形機の作用の概要は次のとおりである。まず、ノズル閉塞弁2が材料

7

流路を閉じた状態でスクリュ3が回転してスラリを前方に押出す。

【0048】そして、一定量のスラリが溜まると、それまで開いていたスクリュ8前方のストップ弁13が閉じ、同時にノズル閉塞弁2が回転して流路を連通させる。

【0049】その後スクリュ8が前進して前方に溜まったスラリを短時間にプランジャスリーブ52内に押し込んだ後、ノズル閉塞弁2によって流路を遮断してプランジャチップ53によって射出する。この際、ノズル閉塞弁2の貫通孔43には半凝固スラリが入ったままであるため、回転中に内部のスラリが外部に漏洩しないよう、例えば、貫通孔43の夫々の端部を塞ぐことの出来るセラミック製のカバー部材を回転方向に沿って設ける等の手段を講ずる。又、この際は同時に内部のスラリを凝固させないよう、温調用加熱ヒータ44によって常時加熱しておく。

【0050】そして、かかる方法によってスクリュ射出機1側の流路を遮断した状態で射出すれば、凝固後製品取り出しのために型開きしても、ノズル閉塞弁2より上流側の金属材料は空気と接触することなく有効に酸化防止が図れる。又、プランジャスリーブ52も前述のように外界と接触のないセミクローズドスリーブであるため、酸化防止の効果は高い。

【0051】更に、このように材料の混練と射出を別個の装置で行うことで、例えば、混練時と射出時の温度管理、時間管理等をそれぞれ最適条件に設定すること等が極めて容易となり、成形品質の向上に寄与し得る。しかも射出時の圧力がスクリュ8側に影響を与えることもないので、加熱シリンダ7、スクリュ8等の構造材料に厳しい性能を要求されず、又、スクリュ8で混練と射出を同時に行う際に必要とされるスクリュ8や回転用モータ

8

14の同時高速移動といった必要もないことから、省エネタイプのコンパクトな装置の提供が可能である。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明のノズル閉塞弁は、射出機と金型の間に回転自在に配設し、テーバ状の貫通孔によって材料流路の連通を遮断或いは開放するようにしたため、材料洩れを防止することが出来るのみならず、外気と材料の遮断が確実となって酸化による不純物混入を避けることが出来る。このため、成形品の品質を高めることが出来る。又、構造も簡単であり、ノズル内に設ける場合のように常に高温状態化にある訳ではなく、しかも外部からの整備も容易なこともあって整備性、耐久性、信頼性等の点において従来の弁構造に優るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の金属射出成形装置の全体正面図

【図2】ノズル閉塞弁の拡大断面図

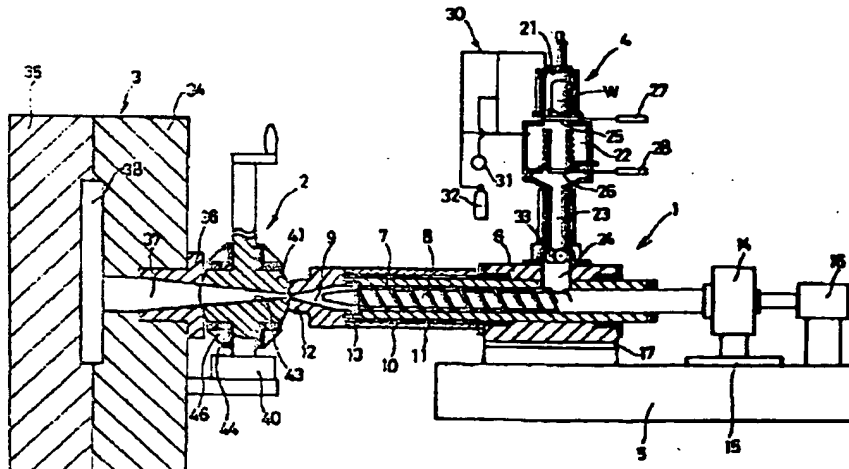
【図3】図2のA-A線を断面図であり、弁本体が90度回転した状態図

【図4】別実施例の射出成形装置の部分図

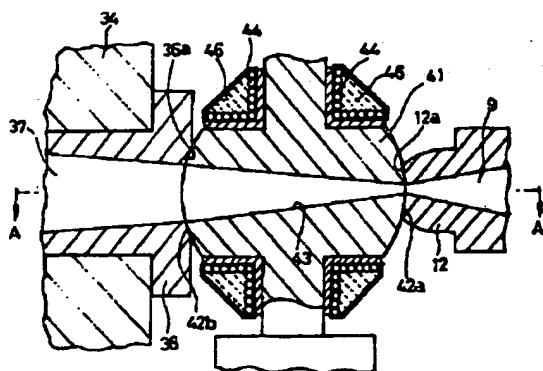
【符号の説明】

- 1 射出機
- 2 ノズル閉塞弁
- 3 金型
- 9 材料流路
- 36 材料供給入口部
- 37 ランナ
- 41 弁本体
- 42 a、42 b 当接面
- 43 貫通孔
- 30 W インゴット

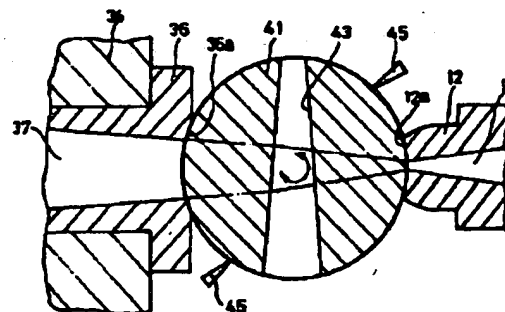
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

